



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02158160 A**(43) Date of publication of application: **18.06.90**

(51) Int. Cl. **H01L 23/50**
H01L 21/48
H01L 21/60

(21) Application number: **63313617**(71) Applicant: **SHINKO ELECTRIC IND CO LTD**(22) Date of filing: **12.12.88**(72) Inventor: **SHIMIZU MITSU HARU**(54) **MANUFACTURE OF LEAD FRAME**

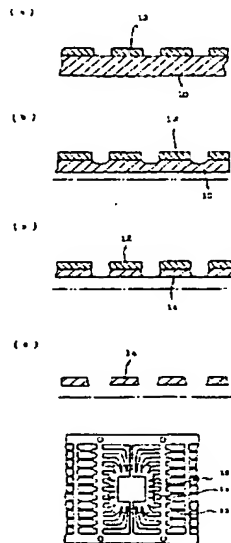
(57) Abstract:

PURPOSE: To form leads at very short intervals by providing a resist pattern only on one side face of a lead frame material on a lead pattern part in a bonding range, providing resist patterns on both upper and lower faces of the lead frame material, and then etching it from both the upper and lower surfaces.

CONSTITUTION: A resist pattern is provided only on one side face of a lead frame material 10 on the part formed with leads at narrow intervals like inner leads 14. Resist patterns are provided on both upper and lower faces of the lead frame material on the parts slightly widely formed at the intervals of the leads like outer leads 15. Or, the resist pattern may be provided on one side face only in a bonding range 16 to particularly narrow the intervals of the leads of the inner leads 14. That is, the lead frame material 10 provided with the resist pattern 12 on one side face is etched from upper and lower faces of the lead frame material 10. Thus, the thickness of the inner lead 14 is reduced in thickness as compared with initial thickness of the lead frame material 10 upon starting of etching. It is formed substantially flatly on the lower face of the lead 14,

the upper and lower face widths of the lead are substantially equal, and the sectional shape of the lead 14 is substantially rectangular.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio



⑬ Int. Cl.⁹H 01 L 23/50
21/48
21/60

識別記号

3 0 1

A
P
M

庁内整理番号

7735-5F
6918-5F
6918-5F

⑭ 公開 平成2年(1990)6月18日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 リードフレームの製造方法

⑯ 特 願 昭63-313617

⑰ 出 願 昭63(1988)12月12日

⑱ 発 明 者 清水 満 晴 長野県長野市大字栗田字舍利田711番地 新光電気工業株式会社内

⑲ 出 願 人 新光電気工業株式会社 長野県長野市大字栗田字舍利田711番地

⑳ 代 理 人 弁理士 綿貫 隆夫 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 リードフレームの製造方法

2. 特許請求の範囲

1. リードフレーム材にリードパターンにしたがってレジストパターンを設け、エッチングを施すことによってリードを形成するリードフレームの製造方法において、

少なくともボンディング範囲内のリードパターン部分には、リードフレーム材の片面のみにレジストパターンを設け、その他のリードパターン部分には、リードフレーム材の上下両面にレジストパターンを設けた後、

リードフレーム材の上下両面からエッチングを施すことを特徴とするリードフレームの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はリードフレームのエッチングによる製造方法に関する。

(従来の技術)

半導体チップの高密度化に伴い、ますます多数本のリードを有するリードフレームが製造されている。ところで、リード幅はワイヤボンディングに際して確実なボンディングを行うため、一定幅以上確保したうえで、リードを微細間隔で形成してリード先端をチップを搭載するパッドにできるだけ近づけることが必要であるが、エッチングによる製造方法では、リードフレーム材の板厚程度まで狭めるのが限界である。

(発明が解決しようとする課題)

第4図および第5図はエッチングによってリードを形成する従来方法を示す説明図である。

第4図に示す例は、リードフレーム材1の上下両面にレジストを塗布して、露光、現像し、リードフレーム材1の両面にレジストパターン2を設けてリードフレーム材1をエッチングする方法を示す。第4図(a)、(b)、(c)に示すようにリードフレーム材1の両面からエッチングされ、第4図(d)でリードの形状が形成される。

第5図に示す例は、リードのワイヤボンディン

グ幅を広くとるため、ボンディング面のレジストパターン間隔を狭くし、リードフレーム材1の下面ではレジストパターン間隔を広くして、下面側からエッチングが速く進むようにしたものである。この第5図に示すエッチング方法では、形成されたリードの断面形状が台形に近い形状となり、ワイヤボンディング時にリードをクランプした際、第5図(d)のようにリードが傾いてクランプされてしまうことがあるという問題点がある。

また、上記エッチングによる方法では、エッチングの際にリード壁面が侵食されるので、レジストパターンよりもリード間隔が広くなり、リード数が増大した場合に十分にリード間隔を微細化できないという問題点がある。

そこで、本発明は上記問題点を解消すべくなされたものであり、その目的とするところは、従来にくらべてさらに微細間隔でリードを形成でき、かつ、リード断面形状をほぼ矩形に形成することができ、ワイヤボンディングを好適に行うことができるリードフレームの製造方法を提供しよう

とすることを要するものである。

第1図で10はリードフレーム材であり、12はこのリードフレーム材10上にレジストを塗布し、露光、現像を施して形成したレジストパターンである。本発明のリードフレームの製造方法は、リードパターンが密に形成される部分ではリードフレーム材の片面のみにレジストパターンを設けることを特徴としており、内部リード部14のようにリード間隔が狭く形成される部分には、第1図のように、リードフレーム材10の片面のみにレジストパターンを設け、他方の面にはまったくレジストパターンを設けない。なお、外部リード部15のようにリード間隔が割合広く形成される部分には、前述した従来方法と同様に、リードフレーム材の上下両面にレジストパターンを設ける。

第2図で破線範囲内は内部リード部のワイヤボンディング箇所より内側の範囲（ボンディング範囲）を示すが、このように内部リード部14のうちでもリード間隔がとくに狭くなるボンディング範囲16内のみに、上記のようにリードフレーム

とするものである。

（課題を解決するための手段）

本発明は上記目的を達成するため次の構成をそなえる。

すなわち、リードフレーム材にリードパターンにしたがってレジストパターンを設け、エッチングを施すことによってリードを形成するリードフレームの製造方法において、少なくともボンディング範囲内のリードパターン部分には、リードフレーム材の片面のみにレジストパターンを設け、その他のリードパターン部分には、リードフレーム材の上下両面にレジストパターンを設けた後、リードフレーム材の上下両面からエッチングを施すことを特徴とする。

（実施例）

以下本発明の好適な実施例を添付図面に基づいて詳細に説明する。

第1図はリードフレーム材の片面にレジストパターンを設けてリードを形成する過程を示す説明図、第2図は上記製造方法によって形成したリー

ドフレームを示す平面図である。

また、半導体チップを搭載するためのパッドやそれを支持するサポートバーの部分がエッチングにより薄くならないように、この部分は上下両面にレジストパターンを設けるようにしてもよい。

このようにしてレジストパターンが設けられたリードフレーム材をエッチング液に浸漬してリードフレーム材を上下両面からエッチングする。

第1図(a)に示すように片面にレジストパターン12が設けられたリードフレーム材10では、リードフレーム材10の上下両面からエッチングされて第1図(b)、(c)に示すようにエッチングが進む。リードフレーム材10の上面ではレジストパターン12以外の部分から徐々に溝状にエッチングされ、下面ではレジストが塗布されていないのでリードフレーム材10が全面的にエッチングされる。リードフレーム材10の上面では、エッチングが溝状に進行するためその溝内部への新たなエッチング液の補給が悪く、エッチングの進み方が遅い

のに対し、下面では面状にエッチングが進み液のまわりが速いので高速でエッチングが進む。

第1図(c)はエッチングが進んで内部リード部14が形成された状態を示す。リードフレーム材10の下面が全面的にエッチングされたことにより、内部リード部14の厚さは、エッチングを開始した当初のリードフレーム材10の厚さよりも薄くなる。

第1図(d)はレジストパターン12を除去した後のリード14断面を示すものである。リードフレーム材10の下面が均一にエッチングされることによって、リード14の下面はほぼ平坦に形成され、リードの上面幅と下面幅はほぼ等しく、リード14の断面形状はほぼ矩形になる。

また、外部リード部分については、リードフレーム材の上下面にレジストパターンを設けてエッチングを施すことにより、従来と同様なエッチングがなされる。

このように、リードパターンが密に形成される部分については片面にレジストパターンを設け、

にリードをクランプした際もリードが傾くことがなく、的確なワイヤボンディングが可能となる。

- ③ また、外部リード部のようにリード間隔がひろく形成された部分でリードフレーム材の両面にレジストパターンを設けた部分のエッチング速度と、上記のリードパターンが密に設けられる部分でリードフレーム材の片面にレジストパターンを設けた部分でのエッチング速度は、両面にレジストパターンを設けた部分ではリード間隔が広いこと、片面にレジストパターンを設けた部分では下面からのエッチング速度が速いことによって、ほぼ同時にエッチングが終了するので、両面同時エッチングで内部リード部と外部リード部を同時に形成することができる。

上記のように、リードの一部が特厚に形成されたリードフレームに半導体チップを実装する際は、第3図(a)のようにエッチング面(レジストパターンが設けられなかった面)をワイヤボンディング面とするか、第3図(b)に示すようにエッチン

グ面18をヒートブロック20側におき、ヒートブロック20上にエッチング面18に当接する段差20aを設けるようにすればよい。同図で22は半導体チップ、24はボンディングワイヤ、26はパッドである。

- ① リードパターンが密に形成される部分では、リードフレーム材の片面のみにレジストパターンを設けたことにより、レジストパターンが形成された面でのエッチング速度が遅くなることを、リードフレーム材の下面から高速でエッチングすることで補って全体として、両面にレジストパターンを設けた場合に比べてエッチング速度を速めることができる。

その結果、エッチング時にリードフレーム材が侵食されてリード間隔がひろがることを抑えることができ、より微細な間隔のリードを容易に形成できる。

- ② また、片面にレジストパターンを設けた部分のリードの断面形状は第1図(c)に示すように、リード間隔がより微細となっても十分なワイヤボンディング面を確保することができ、ほぼ矩形に形成できるから、ワイヤボンディングの際

以上、本発明について好適な実施例を挙げて種々説明したが、本発明はこの実施例に限定されるものではなく、発明の精神を逸脱しない範囲内で多くの改変を施し得るのはもちろんのことである。

(発明の効果)

本発明によれば、リードパターンが密に形成される部分には、リードフレーム材の片面のみにレジストパターンを形成してエッチングを施すから、リードフレーム材の下面側は全面的にエッチングされて、リードフレームのリード間隔をより微細に形成できる。また、エッチングによってもリードの断面形状が矩形に形成されるので、ワイヤボンディング時にリードをクランプした際、リードが振じれる等の問題を解消することができる等の著効を奏する。

4. 図面の簡単な説明

第1図はリードフレーム材の片面にレジストパターンを設けた部分のエッチング過程を示す説明図、第2図はリードフレームの一例を示す平面図、第3図はワイヤボンディング方法を示す説明図、第4図および第5図はエッチングによって形成する従来のリードフレームの製造方法を示す説明図である。

1、10・・・リードフレーム材、 2、12・・・レジストパターン、 14・・・内部リード部、 15・・・外部リード部、 16・・・ボンディング範囲、 18・・・エッチング面、 20・・・ヒートブロック、 20a・・・段差、 22・・・半導体チップ、 24・・・ボンディングワイヤ。

特許出願人

新光電気工業株式会社

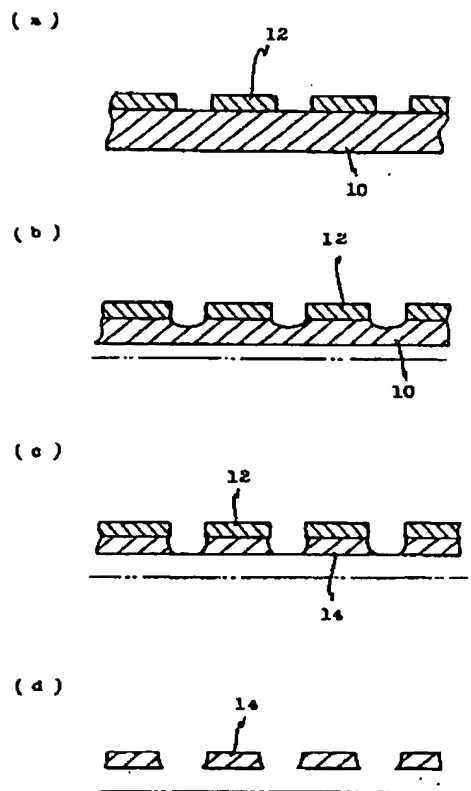
代表者 川谷 幸彦

代理人(7762) 井理士

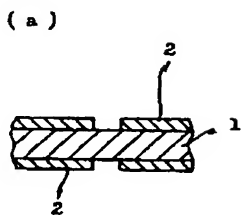
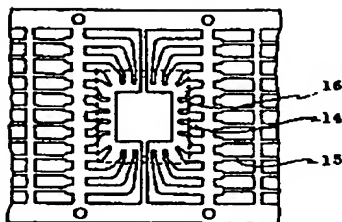
綿貫 隆



第 1 図



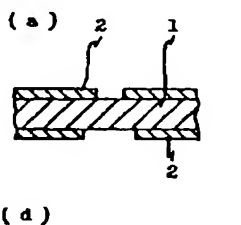
第 2 図



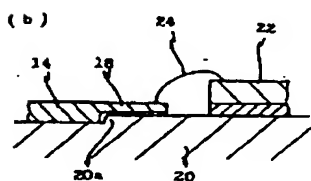
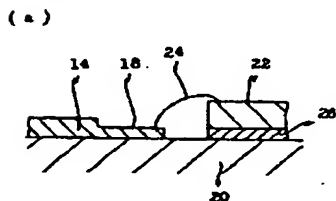
第 4 図 (b) (c)



第 5 図



第 3 図



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第2区分

【発行日】平成9年(1997)1月10日

【公開番号】特開平2-158160

【公開日】平成2年(1990)6月18日

【年通号数】公開特許公報2-1582

【出願番号】特願昭63-313617

【国際特許分類第6版】

H01L 23/50

21/60 301

【FI】

H01L 23/50 A 8509-4E

21/60 301 M 7726-4E

手続補正書

平成 7年 11月 13日



特許庁長官 清 川 佑 二 殿

1. 事件の表示

昭和63年 特許願第313617号

2. 発明の名称

リードフレームの製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 長野県長野市大字栗田字舎利田711番地
名称 新光電気工業株式会社
代表者 茂 木 淳 一

4. 代理人

住所 〒280
長野県長野市中御所3丁目12番9号
氏名 クリエイションビル 電話026(228)15366
(7762) 弁理士 綿 真 隆



5. 補正命令の日付

自発

6. 補正により増加する発明の数

7. 補正の対象

明細書

8. 補正の内容

別紙の通り

8. 補正の内容

1) 特許請求の範囲を別紙のように補正する。

2) 明細書第4頁第8行目～第9行目に、

「ボンディング範囲内のリードパターン部分」

とあるのを次のように補正する。

「ボンディング範囲内の内部リードのリードパターン部分」

(別紙)

特許請求の範囲

「1. リードフレーム材にリードパターンにしたがってレジストパターンを設け、エッチングを施すことによってリードを形成するリードフレームの製造方法において、

少なくともボンディング範囲内の内蔵リードのリードパターン部分には、リードフレーム材の片面のみにレジストパターンを設け、その他のリードパターン部分には、リードフレーム材の上下両面にレジストパターンを設けた後、

リードフレーム材の上下両面からエッチングを施すことを特徴とするリードフレームの製造方法。」